

51
2c



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**EFFECTO DEL EXTRACTO TISULAR HEPATICO FRESCO
Y EL CONSERVADO EN FRIO DURANTE 7 DIAS,
SOBRE LOS PARAMETROS PRODUCTIVOS
DE CERDOS MAL DESARROLLADOS
Y NORMALES.**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOTECNISTA**

P R E S E N T A N:

**LORENZO MENDEZ SARMIENTO
GREGORIO ANDRES REYES CALDERON**



V N A M

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

1980

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

RESUMEN	1
OBJETIVOS	2
INTRODUCCION	3
- Importancia de la porcicultura	3
- El problema del lechón retrasado o redrojo	4
- Factores que influyen en la presentación de los redrojos	5
+ factores intrauterinos	5
+ factores extrauterinos	6
- Productos que se han empleado para estimular el crecimiento de los lechones retrasados	8
- El empleo de los extractos tisulares (Biógenos) o Tisuloterapia	9
+ historia	9
+ el metodo tisuloterápico	11
+ características físico-químicas de los estímulan- tes biógenos	11
+ observaciones clínicas de los extractos tisulares .	12
+ el uso de la Tisuloterapia en Medicina Veterinaria.	13
MATERIAL Y METODOS	16
RESULTADOS	19
CONCLUSION	38
DISCUSION	40
BIBLIOGRAFIA	44

R E S U M E N

El presente trabajo tiene como objetivo determinar el efecto del extracto tisular hepático fresco y el conservado en frío durante 7 días en la ganancia de peso, morbilidad y mortalidad de cerdos de lento desarrollo y cerdos de desarrollo normal.

Se utilizaron 240 cerdos de un mes de edad, los cuales 120 eran cerdos normales y 120 eran cerdos mal desarrollados o "redrojos". Con los 120 cerdos normales se hicieron tres experimentos, un original y dos replicas -- observando el efecto del extracto tisular hepático fresco. Con los 120 cerdos mal desarrollados se hicieron dos experimentos, un original y una réplica, comparando los efectos de los dos extractos. Los parámetros a medir fueron la ganancia de peso, morbilidad y la mortalidad.

En base a los resultados obtenidos las conclusiones -- del presente trabajo son: no se observó un efecto claro de los extractos tisulares hepáticos para aumentar la ganancia de peso de los cerdos tratados; los extractos tisulares disminuyeron la morbilidad de los cerdos tratados; el extracto tisular hepático conservado en frío durante 7 -- días disminuyó la frecuencia de diarreas en los cerdos -- mal desarrollados; el extracto tisular hepático fresco -- disminuyó la frecuencia de neumonías en cerdos normales y la aumentó en los cerdos mal desarrollados; finalmente no hubo efecto de los extractos tisulares hepáticos en la -- mortalidad de los cerdos tratados.

O B J E T I V O S

- 1.- Determinar el efecto del extracto tisular hepático en la ganancia de peso de los animales tratados.
- 2.- Determinar el efecto del extracto tisular hepático en la morbilidad y mortalidad.
- 3.- Comparar el efecto del extracto tisular hepático - fresco y el conservado a 4°C durante siete días, - en la ganancia de peso, morbilidad y mortalidad.

I N T R O D U C C I O N

- IMPORTANCIA DE LA PORCICULTURA

La porcicultura es la actividad ganadera especializada que se dedica a la cría racional del cerdo doméstico como primer paso a su explotación total por el hombre (6). El cerdo proporciona al hombre muchos productos y subproductos, lo que permite asegurar que quizá sea el animal que mayores rendimientos ha ofrecido en todo tiempo a la humanidad (6,10,11). Es por ello, que para su explotación se ha hecho énfasis en su eficiencia y aprovechamiento, mejorando parámetros tales como el tamaño y viabilidad de la camada, el aumento de peso entre el destete y el momento a la venta al mercado, la eficiencia en la conversión del alimento y la conformación de las características deseables de la canal (8,10,11).

El aumento en la efectividad de las economías ganaderas porcinas está obstaculizado actualmente por las enfermedades, las cuales, afectan la productividad de un 15 a un 40%. El resultado de la presencia de las enfermedades, tanto infecciosas como no infecciosas, se refleja en una mortalidad que en nuestro país es común del 20 al 30% en el período de lactancia al destete o bien en un notable atraso en el desarrollo de los lechones lo que disminuye su viabilidad al momento del destete (4,8,11,33,34). Son pues, las enfermedades junto con la inmadurez fisiológica del lechón lo que lo hacen vulnerable al medio externo, lo que trae como consecuencia la presentación del problema de los cerdos retrasados o redrojos (8,11,17). Estos animales aumentan los costos de producción por el manejo extra que necesitan en su alimentación, en instalaciones y sobre todo en los tratamientos que reciben para mejorar su condición.

Los extractos tisulares o biógenos, que se usan en Cuba, se presentan como una alternativa para favorecer el desarrollo de los redrojos debido a que se ha informado mejoran la digestión y asimilación, así como el sistema inmune de los animales. Los extractos tisulares se han usado en la engorda de ovejas, gallinas, ganado bovino y cerdos, por lo que se considera importante determinar sus efectos en cerdos de nuestro país.

- EL PROBLEMA DEL LECHÓN RETRASADO O "REDROJO"

Se da el nombre de redrojo a aquel o aquellos lechones de una camada que sufren un retraso en su crecimiento y condición respecto a sus compañeros de camada. El problema de los redrojos es común en granjas en las que se desteta de los 21 a 35 días de edad y que además tienen un mayor número de lechones por camada (8,11); además, hay que agregar un deficiente manejo en las lactancias y las características del lechón al nacer tales como : un aparato digestivo inmaduro, poco pelaje, capa muy delgada de grasa subcutánea, sistema termorregulador inmaduro, inmunidad deficiente y otras características que lo hacen muy susceptible a padecer enfermedades que si no le provocan la muerte si retrasan su desarrollo (8,17,20,31).

Los redrojos acarrear problemas varios en una granja, - tanto de tipo infeccioso como de tipo económico tales como:

- Son animales que no alcanzan un buen peso al destete, - siendo menos viables, aumentando la mortalidad en la -- etapa pre-destete.
- Acarrear problemas infecciosos diarréicos y respirato-- rios de tipo crónico.
- Su ganancia de peso es baja aumentando los costos de - alimentación.

- Ocupan instalaciones por mayor tiempo del necesario.
- Pueden dar origen a brotes de enfermedades.
- Por lo anterior se les mantiene en instalaciones aparte de los lechones sanos, incluyendo alimentación y tratamientos especiales para procurar su mejoramiento. Todo esto aumenta los costos de producción.

- FACTORES QUE INFLUYEN EN LA PRESENTACION DE LOS REDROJOS

Factores intrauterinos.

Desarrollo intrauterino. La competencia en los fetos - ocurre a medida que hay diferencias en su desarrollo, lo - que sugiere que dentro del útero hay una competencia vascular o diferencias en el transporte de nutrientes y gases lo que produce las diferencias en el crecimiento y desarrollo de los lechones (28,29).

Estrés en la cerda. Si la cerda es sometida a estados - de tensión esto producirá una liberación de catecolaminas, las que producirán una vasoconstricción de la cual no esta exenta la arteria uterina, lo que va a producir una disminución en el flujo sanguíneo a los productos. Si esto ocurre con frecuencia afectará el desarrollo de los lechones (29).

Anoxia intrauterina. La anoxia intrauterina o durante - el parto interfiere directamente en la expansión pulmonar y por lo tanto en el subsecuente intercambio de gases ya que al haber rompimiento de el cordón umbilical antes del nacimiento, suele haber aspiración de líquidos amnióticos los cuales en el menor de los casos obstruyen los conductos -- bronquiales y alveolares, o bien si se retarda el nacimiento producen la muerte del animal. La anoxia intrauterina - produce en el recién nacido la liberación de catecolaminas las que removerán las reservas de glucógeno del animal, lo que reduce la capacidad de éste para resistir las tensiones

prolongadas que son comunes en la vida extrauterina(28,29).

En casos en los que la anoxia intrauterina sea muy severa, produce en el recién nacido una depresión del sistema nervioso y un posible daño cerebral que en el animal produce un estado de letargo y desorientación que le impiden -- competir con sus compañeros de camada por la ingestión de calostro (28,29,31).

- Factores extrauterinos en la presentación de redrojos.

Inmunidad. El lechón nace sin inmunidad, por lo cual, es muy sensible a contraer infecciones de cualquier tipo, ya que durante los primeros 10 a 14 días solo recibe inmunidad por parte de su madre mediante el calostro y la leche (1,2, 8,30,31,36). Se ha determinado que el lechón empieza a responder a las infecciones alrededor de los 10 días y es hasta la octava semana cuando el animal es capaz de defenderse con sus propios anticuerpos (30,31,32). Mediante el calostro el lechón recibe anticuerpos (inmunoglobulinas IgG) que lo protegen contra enfermedades septicémicas y mediante la leche recibe IgA las que lo protegen contra enfermedades entéricas (1,2,8,30,31,36).

Los factores que modifican la transferencia de inmunidad de la madre al lechón son:

- Un volumen insuficiente de calostro producido por la madre.
- Por la ingestión deficiente de calostro y leche, que es consecuencia de una mala conducta maternal que impide al lechón alimentarse; por alteraciones en la ubre ya sea por la insuficiencia en su número o por alteraciones en la conformación de las tetas; por la tardanza en el inicio de la alimentación debida a la competencia con sus compañeros de camada y por último por cualquier defecto que presente el lechón tanto en tamaño como en vigor respecto a sus compañeros de camada.

(1,2,8,31,32).

Características de la madre. La cerda juega un papel muy importante en el desarrollo de su camada, ya que desde que nacen y hasta el destete, el desarrollo de los lechones depende de su habilidad como madre y de la cantidad y calidad de la leche que produce. La capacidad lechera de la cerda dependerá de su potencial genético, de la nutrición que recibe y de su estado de salud (2,8,11).

Tamaño de la camada. Si el número de lechones nacidos excede al número de tetas funcionales expuestas, se sobrepasa la capacidad de crianza de la cerda lo que produce en los lechones de su camada un menor peso y vigor, lo que produce su atraso (7,28,31).

Factores ambientales. De los factores ambientales que más daño le causan al lechón, la temperatura es el más importante ya que si ésta es menor de 20°C el lechón entra en un estado de letargo que le impide reaccionar a estímulos del medio y disminuye también su instinto de mamar calostro (30). El lechón recién nacido pierde calor fácilmente debido a la inmadurez de su sistema termorregulador, a su poco pelaje y a sus escasas reservas de grasa subcutánea (8,11).

Enfermedades. Las enfermedades son una de las principales causas de retraso en lechones, ya que cuando no les producen la muerte les dejan secuelas, sobre todo si son enteritis, las cuales producen en el lechón una importante atrofia de las vellosidades intestinales que tiene como consecuencia la pérdida de la función secretora y de la absorción; esto provoca el síndrome de mala absorción cuyas características son la deficiencia en el crecimiento del lechón, pérdida de peso y diarrea constante a pesar de que el animal parece tener un apetito normal e ingiere una dieta suficiente (2,4,21,26).

Las enfermedades más comunes en el período comprendido entre la lactancia y el destete son:

- Enfermedades virales que inducen diarreas: coronavirus, rotavirus, pararrotavirus y gastroenteritis transmisible del cerdo (2,16,21).
- Enfermedades bacterianas que cursan con diarreas: colibacilosis, clostridiasis, campilobacteriosis y salmonelosis (4,16,21,26).
- Enfermedades bacterianas que producen neumonías: rinitis, pastereiosis, haemophilus (2,19).

PRODUCTOS QUE SE HAN EMPLEADO PARA ESTIMULAR EL CRECIMIENTO DE LOS LECHONES RETRASADOS

El problema de los redrojos ha traído como consecuencia la búsqueda de productos que favorezcan su desarrollo. Los primeros intentos por ayudar a los redrojos se hicieron mejorando las dietas haciendo mejores mezclas y agregándoles aditivos (2,19). Posteriormente vino el auge del empleo de los antibióticos como las tetraciclinas, tilosina, estreptomicina y otros que debido a su uso indiscriminado trajeron como consecuencia la aparición de cepas bacterianas resistentes, por lo que a la fecha se racionaliza más su empleo (8,18,22).

Otros productos que se han empleado para estimular el crecimiento de los redrojos se basan en la acidificación del alimento. Así pues tenemos al ácido fórmico, láctico y acético como los más empleados. También se han empleado bacterias acidificantes como el Lactobacillus acidophilus que tiende a colonizar el intestino del animal y el Lactobacillus bulgaricus que no coloniza el intestino pero acidifica el medio intestinal. Las bacterias acidificantes producen ácido láctico y fórmico que disminuyen el pH intestinal; también producen lactocidinas que inhiben el crecimiento

bacteriano (22).

También se usa suero sanguíneo o sangre como productos que favorecen el desarrollo de los lechones. Estos productos se obtienen de animales adultos de la misma granja y se administran por vía oral a lechones; se observa menor mortalidad, un incremento en el peso y una disminución en la incidencia de enfermedades (22,27).

Se han empleado aunque con resultados variables sustancias denominadas inmunomoduladoras con las que se busca estimular la respuesta inmune / así mejorar el estado general de los animales. Dentro de estas sustancias encontramos : a el B.C.G. (Bacilos de Calmette y Guérin), al Cornibacterium Parvum, al interferón, Timopoyetina, timosina, levamisol, al adyuvante completo de Freund y otros (22,27).

Ya en el campo clínico veterinario el problema de los - redrojos requiere de una mayor atención, se les administran vitaminas, hierro, antibióticos parenterales, etc. lo que aumenta los costos de producción.

EL EMPLEO DE LOS EXTRACTOS TISULARES (BIÓGENOS) O TISULOTERAPIA

Historia. La tisuloterapia consiste en el empleo, con fines terapéuticos, de tejidos que se encuentran en estado de supervivencia, es decir en proceso de vida retardada o disminuida (9,24).

La idea del empleo de tejidos o de sus extractos con fines terapéuticos surgió a comienzos del siglo pasado cuando se buscaba solución al problema de la opacidad corneal en - el hombre, al hacerse los primeros trasplantes de córnea - (9,24). Se sabía que el crecimiento interrumpido de los cultivos de tejidos viejos podía estimularse de nuevo sembrando en ese cultivo otro trozo de tejido de la misma especie

histológica y zoológica y se explicaba este fenómeno por la acción de unas sustancias denominadas "desmonas". Esta observación constituyó el principio de la Tisuloterapia, sin embargo, no fue sino hasta 1933 cuando el académico ruso - V.P. Filatov sentó las bases de la terapéutica tisular contemporánea (9,24).

Filatov practicaba los trasplantes de córnea, las obtenía de enfermos con afecciones en la vista, sin embargo, llegó el día en que estas eran insuficientes para abastecer las necesidades de entonces, por lo cual optó por obtener - las córneas de cadáveres. Filatov observó que dichas córneas no necesariamente debían ser obtenidas inmediatamente ya que pudo constatar que las córneas obtenidas después de dos o tres días y que estuvieron conservadas a 2 o 4°C poseían - propiedades terapéuticas superiores a las frescas. Esto le sugirió que durante la conservación en frío de los tejidos, se acumulaban en ellos ciertas sustancias que debían estimular los procesos vitales en el injerto y los procesos regenerativos en la opacidad de la córnea del ojo operado. Para entonces aún estaba vigente la teoría de las "desmonas" específicas, la cual desapareció al comprobar Filatov la eficacia de la terapéutica tisular al emplear extractos que no necesariamente debían ser de la misma especie histológica y él explicó este fenómeno argumentando: "al aplicar material tisular, tanto reciente como especialmente conservado en frío, penetran en el organismo procedentes del tejido transplantado, sustancias muy activas, sin especificidad propia de especie ni de tejido, a las que llamó estimulantes de origen biológico o estimulantes biógenos" (9).

Las observaciones anteriores sobre los estimulantes biógenos llevaron a Filatov a la conclusión siguiente: "cualquier tejido humano o animal, separado del organismo y con-

servado en condiciones desfavorables, pero que no causen su muerte, sufre una transformación bioquímica y genera sustancias especiales, los estimulantes biógenos, los cuales mantienen las reacciones vitales de los tejidos que los producen. Si estas sustancias son introducidas en un organismo enfermo estimularán en él las reacciones vitales y ello provocará su curación" (9,24).

-El método tisuloterápico.

El método tisuloterápico surge a raíz del problema de asegurar que los tejidos empleados para injertos, o sus extractos, no estuvieran contaminados asegurando así evitar la transmisión de infecciones. En un principio se empleaban tejidos obtenidos de donadores y en caso de cadáveres verificando la causa de la muerte; es decir, sin ser sometidos a ningún tratamiento se hacían los injertos o los extractos. Por eso surgió la inquietud de someter a los tejidos a una esterilización, para lo cual fueron sometidos a 120°C durante una hora en autoclave y cual fue la sorpresa de Filatov al ver que una vez administrados estos extractos después de la esterilización, los estimulantes biógenos no perdían sus propiedades terapéuticas, sino que se intensificaban(10).

-Características físico-químicas de los estimulantes biógenos.

Desde los estudios realizados por Filatov y hasta la fecha no se ha logrado determinar la naturaleza de los estimulantes biógenos, sin embargo, se sabe que existen y que son sustancias que se forman en los tejidos que han sufrido una alteración en su metabolismo y que son capaces de estimular reacciones vitales en los organismos que son administrados. En cuanto a sus propiedades físico-químicas se ha logrado determinar lo siguiente :

- Son compuestos termestables, ya que conservan su actividad biológica después de haber sido sometidos a 120°C durante una hora. Esto permite su empleo por vía parenteral.
- Son compuestos solubles en agua.
- No son compuestos de naturaleza albuminoidea ni enzimática, lo que ha sido demostrado precipitando químicamente las albuminas; ésta propiedad los distingue de los lisados de tejidos en los que las sustancias fundamentales son peptona, albúminas y polipéptidos.
- Químicamente son un sistema complejo de sustancias de las cuales se han podido determinar los siguientes grupos de ácidos orgánicos; ácidos dicarbónicos alifáticos, hidroxiaácidos dicarbónicos de la misma serie, hidroxiaácidos aromáticos no saturados y ácidos aromáticos de peso molecular elevado (9,24).

-Observaciones clínicas de los extractos tisulares.

Los órganos de los cuales se han obtenido extractos con fines terapéuticos son: piel, placenta, nervios, músculos, mesenterio, testículos, hígado y bazo. También extractos de hojas conservadas en la oscuridad como aloes, pita, llantén, remolacha y otras. La preparación de los extractos tisulares en general se lleva a cabo de la siguiente forma:

- Obtención del órgano a partir de animales adultos sanos, de preferencia de la misma granja.
- Lavar y conservar el órgano a 4°C durante una semana.
- Hacer un extracto con el homogenizador a razón de 1 gramo de órgano por 10 de solución salina fisiológica pH 7.2.
- Hacer una filtración gruesa de la suspensión a través de nylon o gasa.
- Envasar y esterilizar a 1.1 atmósferas de presión a

120°C por una hora.

- Dejar durante 6 ó 7 días a 4°C antes de usar (9,24).

Las vías de aplicación pueden ser: por implantación de tejidos, por inyección subcutánea de preparados líquidos, en forma de polvos para uso tópico y por vía rectal en forma de microcemas (9,24).

- El uso de la Tisuloterapia en la Medicina Veterinaria.

El uso de la tisuloterapia en veterinaria se ha encaminado hacia la búsqueda de estimular la productividad de las granjas, basándose en las funciones sobre las cuales actúan los extractos tisulares como son: normalizan los procesos corticales de excitación e inhibición; mejoran la función trófica del sistema nervioso; aumentan la función del tejido tiroideo y de las suprarrenales; aumentan la formación de la hormona adrenocorticotrópica (ACTH); estimulan la secreción de corticosteroides y la función del páncreas; mejoran la función motora y secretora del tubo digestivo; estimulan las funciones del sistema reticuloendotelial; aumentan los títulos de aglutininas y sustancias fijadoras de complemento en suero; mejoran el estado general, apetito y procesos de asimilación lo que contribuye a aumentar la ganancia de peso diario y la calidad de la carne durante la engorda de los animales (3,9,12,14,23,24,33). Basándose en estas observaciones, actualmente en la práctica veterinaria se emplean los extractos tisulares con el fin de aumentar la productividad así como para prevenir y tratar enfermedades no infecciosas (3,12,14,23,24,33,35).

Muchos autores opinan que después de la administración de preparados tisulares en animales se aumenta la vitalidad la resistencia natural, la ganancia de peso y un aumento en la producción de huevo, leche o carne (12,14,22,24,35). Reportes de revistas de la U.R.S.S. de la década de los 70's mencionan aún el empleo de los extractos tisulares para

aumentar la productividad pecuaria en ese país y se refieren a ellos también con fines profilácticos contra bronconeumonías y gastritis en cerdos, para lo cual emplearon extracto tisular de hígado en dosis de 5 ml para puercos adultos y 2.5 a 3 ml para lechones por vía intramuscular, en sus resultados comprobaron una mayor agilidad, aumento de apetito y resistencia a enfermedades de los cerdos tratados con el extracto tisular (12,14,23,24,35).

Durante la década de los 60's se citan datos sobre los cambios inmunobiológicos de los organismos tratados con los extractos tisulares para lo cual argumentan: cambios morfológicos en el sistema reticuloendotelial, hallazgos serológicos y bioquímicos que estimulan la inmunidad inducida; aumento en la lisis de bacterias por fagocitosis; aumento en el título de aglutininas, hemolisinas y antitoxinas en suero (13,15,22,24,33,35). Todas estas características revelan a los extractos tisulares como buenos inmunomoduladores.

El uso de los extractos tisulares también ha sido con fines curativos en perros y caballos con disfunciones locomotoras, para procesos de cicatrización, artritis, espondilitis y para revitalizar a animales viejos (4,5,9,23).

El estudio de la literatura especializada permitió llegar a la conclusión acerca de lo útil del uso de los extractos tisulares para la prevención de enfermedades y mejorar la productividad de las granjas. Una conferencia realizada en 1964 en el Instituto de Agricultura de Odesa, U.R.S.S., enfatizó la necesidad de un mayor tratamiento estadístico de las pruebas, repetición de la administración oral de los preparados tisulares y la estandarización y centralización de la manufactura (23,25).

En las investigaciones realizadas en México con los ex-

tractos tisulares se han observado los siguientes resultados:

- La utilización de extractos tisulares hepáticos aumentó la ganancia de peso en animales enfermos (7).
- La utilización de extractos tisulares hepáticos aumentó la ganancia de peso en cerdos clínicamente sanos y no se observó efecto en cerdos enfermos (3).
- Los extractos tisulares hepáticos se han revelado como buenos estimuladores inespecíficos contra procesos diarreicos principalmente y contra neumonías en menor grado (3,7,33).
- Los extractos tisulares hepáticos no han tenido efecto en la mortalidad de los cerdos tratados (3,7,33).

En todos los estudios realizados en México con los extractos tisulares hepáticos coinciden en recomendar su uso como una forma de medicina alternativa por los resultados obtenidos, por su bajo costo de producción y su fácil elaboración (3,7,33).

M A T E R I A L Y M E T O D O S

El estudio se hizo en una granja de cerdos situada en - Santiago Cuautlalpan en Texcoco, Edo. de México. Se eligieron al azar 240 lechones. Para el experimento I los cerdos tenían en promedio un mes de edad y un peso de 8.5 kg ; y para el experimento II tenían en promedio un mes de edad y un peso de 5.2 kg . Los lechones fueron alimentados con alimento fabricado en la propia granja.

- Elaboración del biógeno conservado a 4°C durante 7 días (B-7d).

1. Se obtuvo el hígado a partir de un cerdo adulto de la misma granja en el rastro.
2. Se lavó el hígado con solución salina fisiológica y se mantuvo a 4°C durante 7 días.
3. Se hizo un extracto con el homogenizador a razón de 1 gramo de hígado por 10 ml de solución salina fisiológica amortiguada pH 7.2 .
4. Se hizo una filtración gruesa de la suspensión a través de una gasa.
5. Se envasó y esterilizó a 15 libras de presión a 120°C durante una hora.
6. Se conservó a 4°C hasta su uso.

- Elaboración del biógeno fresco (B-F).

1. Se obtuvo el hígado a partir de un cerdo adulto de la misma granja en el rastro .
2. Se lavó el hígado con solución salina fisiológica.

3. Se hizo un extracto con el homogenizador a razón de 1 gramo de hígado por 10 ml de solución salina fisiológica amortiguada pH 7.2 .
4. Se hizo una filtración gruesa de la suspensión a través de una gasa.
5. Se envasó y esterilizó a 15 libras de presión a 120°C durante una hora.
6. Se conservó el producto a 4°C hasta su uso.

- Dosis y vías de aplicación.

A cada animal se le inocularon 7 ml de biógeno fresco - (B-F) o de biógeno conservado a 4°C durante 7 días (B-7d) o de solución salina fisiológica (SSF) por vía subcutánea los días 1, 8 y 15 del experimento.

- Diseño experimental.

La distribución de los tratamientos se presenta en el cuadro 1.

EXPERIMENTO I. Se emplearon 120 lechones de desarrollo normal, divididos en tres grupos de la siguiente forma:

- Grupo 1. Integrado por 60 lechones divididos en dos subgrupos de 30 animales cada uno aplicándoles a 30 biógeno fresco (B-F) y a los otros 30 SSF.
- Grupo 2. Integrado por 30 lechones de los cuales a 15 se les aplicó B-F y a los otros 15 SSF.
- Grupo 3. Integrado por 30 lechones de los cuales a 15 se les aplicó B-F y a los otros 15 SSF.

EXPERIMENTO II. Se emplearon 120 lechones de lento desarrollo o redrojos, divididos en dos grupos de la siguiente

forma :

- Grupo 1. Integrado por 90 lechones divididos en tres subgrupos de 30 animales cada uno a los cuales se les aplicó B-F, B-7d y SSP respectivamente.
- Grupo 2. Integrado por 30 lechones divididos en tres subgrupos de 10 animales cada uno a los cuales se les aplicó B-F, B-7d y SSP respectivamente.

Los parámetros que se midieron fueron :

- Ganancia de peso. Para esto los animales se pesaron los días 1, 22, 53 y 84 de cada experimento.
- Morbilidad. Se observó diariamente la frecuencia de diarreas y neumonías de los animales.
- Mortalidad. Se determinó por el número de los cerdos al principio de los experimentos, menos los cerdos to tales al final de ellos.
- Análisis estadístico. Los datos obtenidos se analizaron por medio de las pruebas de J_1^2 , análisis de varianza y de t de Student.

R E S U L T A D O S

R E S U L T A D O S

La frecuencia de diarreas y neumonías observada en el desarrollo de cada experimento se presenta en las graficas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, y 10.

En el cuadro 2 se presentan los porcentajes de reducción de la diarrea en los cerdos de los dos experimentos. Se observa en la última columna una reducción significativa de la diarrea entre los grupos tratados y testigo en el experimento I grupo 2a y en el experimento II grupos 1a, 1b, 2a y 2b. Se observa también un incremento de diarreas en el experimento I grupo 3a, mientras que en el grupo 1a del mismo experimento I no hubo diferencia entre los grupos tratados y testigo.

En el cuadro 3 se presenta la frecuencia de neumonías -- en los cerdos de los dos experimentos. Se observa una disminución de neumonías en el experimento I grupos 1a y 2a; en el grupo 3a de este experimento también hay una disminución en la frecuencia de neumonías pero esta no fue estadísticamente significativa. En el experimento II hecho con redrojos se observa un aumento en la frecuencia de neumonías en los grupos 1a, 1b y 2a; únicamente el grupo 2b de este experimento tuvo una disminución de problemas neumónicos.

En el cuadro 4 se presentan los pesos promedio de los cerdos durante el desarrollo de los experimentos.

En el cuadro 5 se observan las ganancias de peso de los cerdos durante el desarrollo de los experimentos. Se observa que en el experimento I grupo 1a hubo una mayor ganancia de

peso ($P < 0.05$) en los cerdos tratados con biógeno fresco y en el mismo experimento I pero en el grupo 3b los cerdos del grupo testigo ganaron más peso que los tratados con el biógeno fresco ($P < 0.05$). En el experimento II no hubo diferencias estadísticamente significativas en la ganancia de peso entre los grupos tratados y testigos.

En el cuadro 6 se presenta la mortalidad en los cerdos de los dos experimentos. No se observó ningún efecto de los biógenos para disminuir este parámetro en relación con los grupos testigo.

CUADRO 1.

DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS.

EXPERIMENTO	GRUPO	TRATAMIENTO	DIAS DE APLICACION	CERDOS		PERIODO DE OBSERVACION
				NUMERO	TIPO	
I	1a	B-F	1 8 15	30	Normales	84 días
	1b	SSF	1 8 15	30	Normales	84 días
	2a	B-F	1 8 15	15	Normales	84 días
	2b	SSF	1 8 15	15	Normales	84 días
	3a	B-F	1 8 15	15	Normales	84 días
	3b	SSF	1 8 15	15	Normales	84 días
II	1a	B-F	1 8 15	30	Redrojos	84 días
	1b	B-7d	1 8 15	30	Redrojos	84 días
	1c	SSF	1 8 15	30	Redrojos	84 días
	2a	B-F	1 8 15	10	Redrojos	84 días
	2b	B-7d	1 8 15	10	Redrojos	84 días
	2c	SSF	1 8 15	10	Redrojos	84 días

B-F = Bídgeno fresco.

B-7d= Bídgeno conservado a 4°C por 7 días .

SSF = Solución salina fisiológica.

CUADRO 2

FRECUENCIA DE DIARREA EN CERDOS TRATADOS CON BIOGENO FRESCO (B-F) O BIOGENO CONSERVADO A 4°C POR 7 DIAS (B-7d).

EXPERIMENTO	GRUPO	TRATAMIENTO	DIARREAS	NO DIARREAS	TOTAL DE DATOS	%	% DE DIARREA + 6 -
I	1a	B-F	63	2383	2446	2.57	+ 13
	1b	SSF	57	2463	2520	2.26	0
	2a	B-F	10	1250	1260	0.79	- 64 (a)
	2b	SSF	28	1232	1260	2.22	0
	3a	B-F	45	1159	1204	3.73	+ 68 (a)
	3b	SSF	28	1232	1260	2.22	0
II	1a	B-F	98	2133	2231	4.39	- 23 (a)
	1b	B-7d	67	2035	2102	3.18	- 44 (a)
	1c	SSF	136	2246	2382	5.70	0
	2a	B-F	33	570	603	5.47	- 41 (a)
	2b	B-7d	18	598	616	2.92	- 68 (a)
	2c	SSF	45	437	482	4.33	0

(a) Diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$).

CUADRO 3

FRECUENCIA DE NEUMONIAS EN LOS CERDOS TRATADOS CON BIOGENO FRESCO (B-F) O BIOGENO CONSERVADO A 4°C POR 7 DIAS (B-7d).

EXPERIMENTO	GRUPO	TRATAMIENTO	NEUMONIAS	NO NEUMONIAS	TOTAL DE DATOS	%	% DE NEUMONIAS + ó -
I	1a	B-F	260	2160	2446	10.62	- 37.7 (a)
	1b	SSF	430	2090	2520	17.06	0
	2a	B-F	267	993	1260	21.19	- 14.7 (a)
	2b	SSF	313	947	1260	24.84	0
	3a	B-F	199	1005	1204	16.53	- 8.62
	3b	SSF	228	1032	1260	18.09	0
II	1a	B-F	331	1900	2231	14.84	+ 24.5 (a)
	1b	B-7d	342	1760	2102	16.27	+ 41.9 (a)
	1c	SSF	296	2286	2582	11.46	0
	2a	B-F	247	356	603	40.96	+ 32.5 (a)
	2b	B-7d	97	519	616	15.75	- 49.0 (a)
	2c	SSF	149	333	483	30.91	0

(a) Diferencia estadísticamente significativa. ($P < 0.05$).

CUADRO 4

PESO PROMEDIO (kg) DE LOS CERDOS TRATADOS CON BIOGENO FRESCO (B-F) O BIOGENO CONSERVADO A 4°C POR 7 DIAS (B-7d).

EXPERIMENTO	GRUPO	TRATAMIENTO	D I A S			
			1	22	53	84
I	1a	B-F	7.89	10.86	21.90	42.69
	1b	SSF	7.78	10.55	20.58	35.91
	2a	B-F	7.75	9.93	20.94	36.19
	2b	SSF	8.05	10.77	20.84	34.65
	3a	B-F	7.26	9.36	20.90	34.43
	3b	SSF	8.39	12.42	24.30	41.99
II	1a	B-F	4.65	6.50	12.88	30.37
	1b	B-7d	4.31	4.56	12.44	27.72
	1c	SSF	5.44	6.70	14.20	30.99
	2a	B-F	3.46	4.07	7.50	20.33
	2b	B-7d	3.99	5.68	10.41	25.58
	2c	SSF	3.65	5.60	10.22	22.46

CUADRO 5

GANANCIAS DE PESO (kg) DE LOS CERDOS TRATADOS CON BIOGENO FRESCO (B-F)
 O BIOGENO CONSERVADO A 4°C POR 7 DÍAS (B-7d).

EXPERIMENTO	GRUPO	TRATAMIENTO	D I A S			
			1	22	53	84
I	1a	B-F	0	2.97	13.98	34.63 (a)
	1b	SSF	0	2.77	12.86	28.14
	2a	B-F	0	2.17	13.85	28.40
	2b	SSF	0	2.72	12.84	26.60
	3a	B-F	0	2.10	13.53	27.07
	3b	SSF	0	4.03	15.90	33.60 (a)
II	1a	B-F	0	1.69	7.86	25.56
	1b	B-7d	0	1.52	7.62	23.56
	1c	SSF	0	1.05	8.72	25.88
	2a	B-F	0	0.52	3.83	16.33
	2b	B-7d	0	1.42	6.26	21.41
	2c	SSF	0	0.30	5.98	18.24

(a) Diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$)

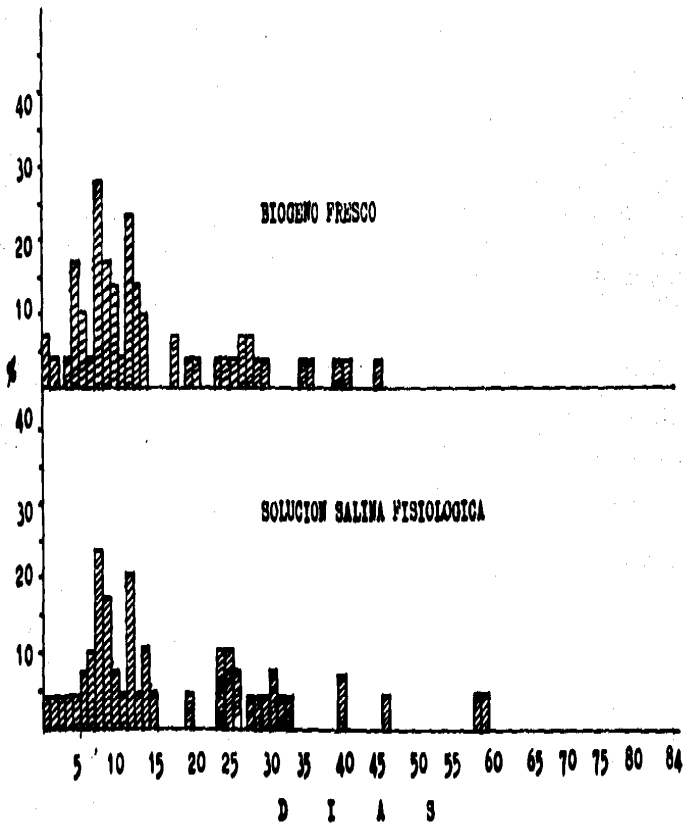
CUADRO 6

MORTALIDAD DE LOS CERDOS TRATADOS CON BIOGENO FRESCO (B-F) O
BIOGENO CONSERVADO A 4°C POR 7 DIAS (B-7d)

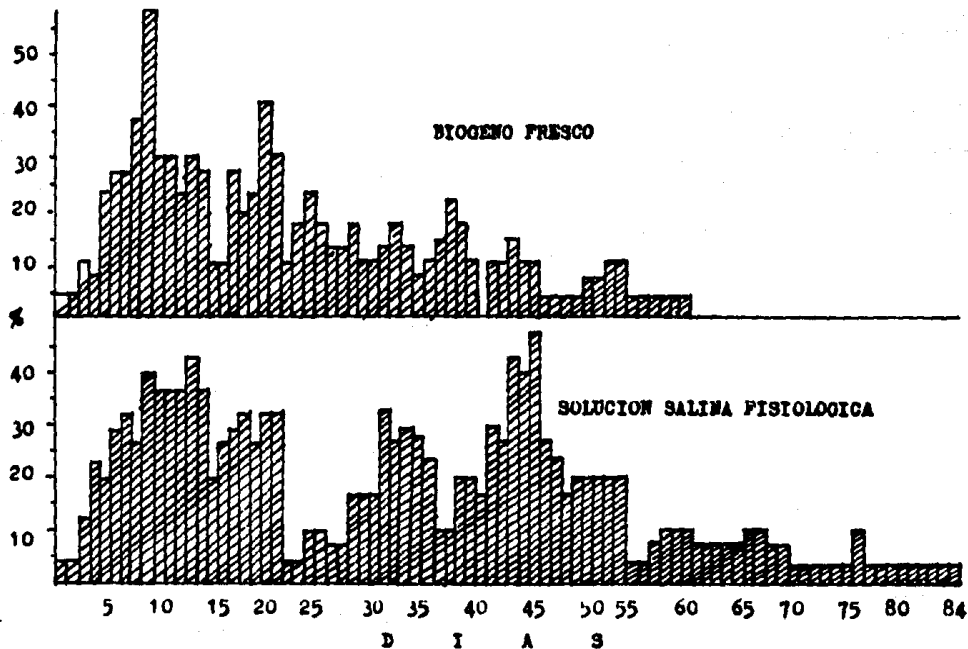
EXPERIMENTO	GRUPO	TRATAMIENTO	TOTAL	No. DE MUERTOS	%
I	1a	B-F	30	2	6.6
	1b	SSF	30	0	0
	2a	B-F	15	0	0
	2b	SSF	15	0	0
	3a	B-F	15	1	6.6
	3b	SSF	15	0	0
II	1a	B-F	30	6	20.0
	1b	B-7d	30	8	26.6
	1c	SSF	30	5	16.6
	2a	B-F	10	4	40.0
	2b	B-7d	10	4	40.0
	2c	SSF	10	5	50.0

GRAFICA 1 EXPERIMENTO I grupo 1.

FRECUENCIA DE CERDOS CON DIARREA QUE FUERON TRATADOS CON BIOGENO FRESCO Y SOLUCION SALINA FISIOLÓGICA.

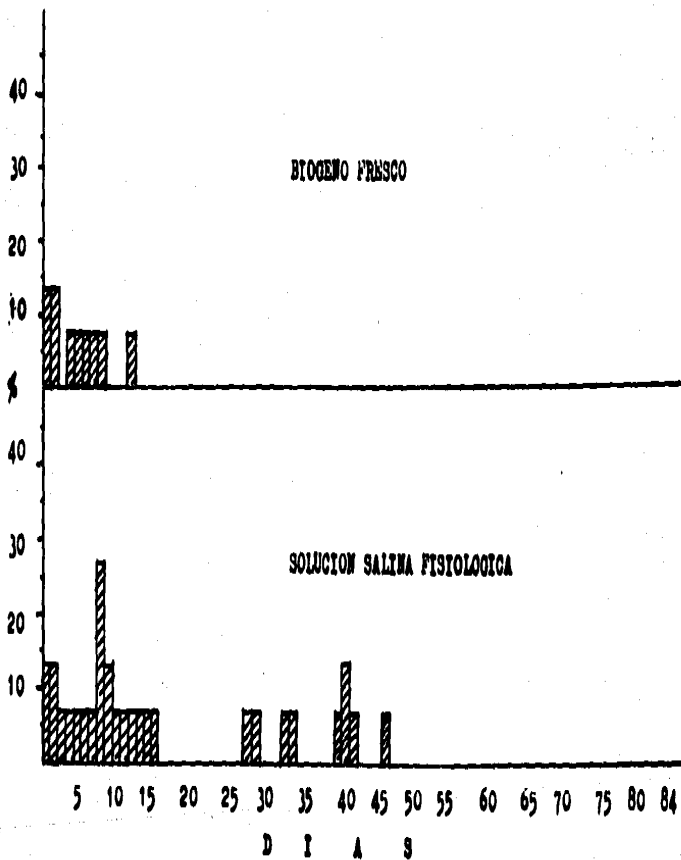


GRAFICA 2 EXPERIMENTO I grupo 1.
FRECUENCIA DE CERDOS CON NEUMONIA QUE FUERON TRATADOS CON BIOGENO FRESCO Y
SOLUCION SALINA FISIOLÓGICA.



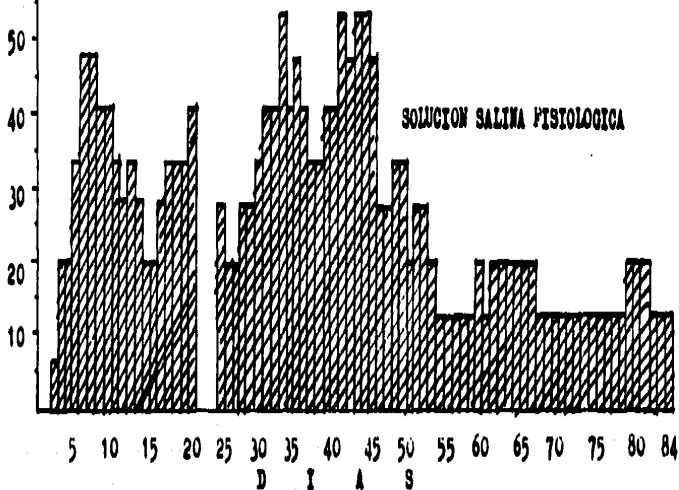
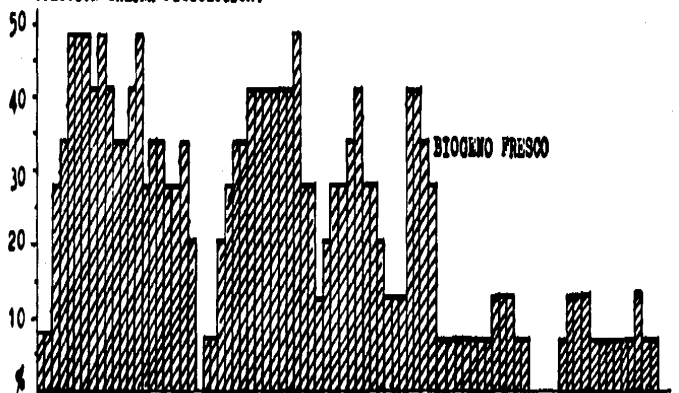
GRAFICA 3 EXPERIMENTO I grupo 2.

FRECUENCIA DE CERDOS CON DIARREA QUE FUERON TRATADOS CON BIOGENO FRESCO Y SOLUCION SALINA FISIOLÓGICA.



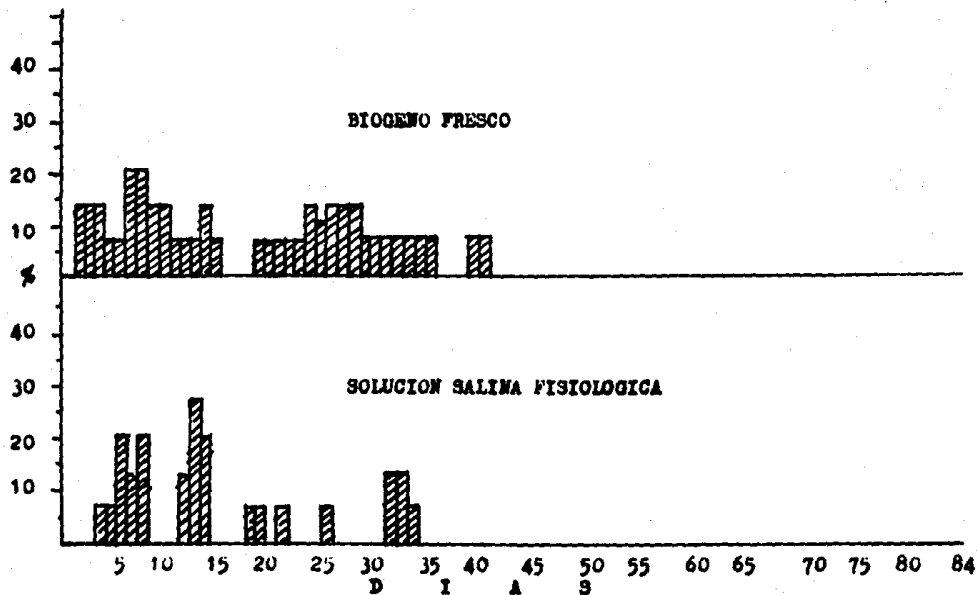
GRAFICA 4 EXPERIMENTO I grupo 2

FRECUENCIA DE CERDOS CON NEUMONIA QUE FUERON TRATADOS CON BIOTENO FRESCO Y SOLUCION SALINA FISIOLÓGICA.



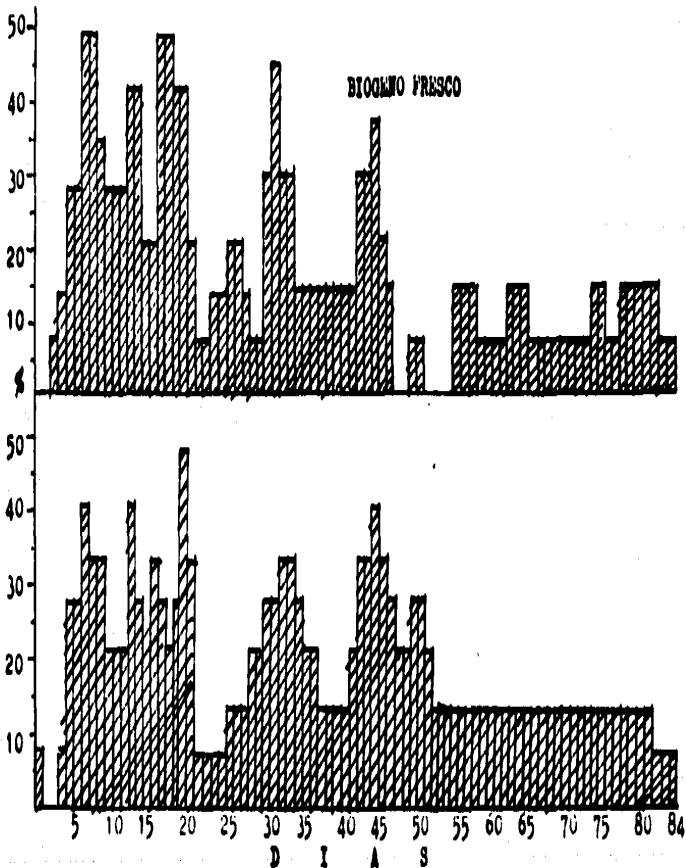
GRAFICA 5 EXPERIMENTO I grupo 3.

FRECUENCIA DE CERDOS CON DIARREA QUE FUERON TRATADOS CON BIOGENO FRESCO Y SOLUCION SALINA FISIOLÓGICA.



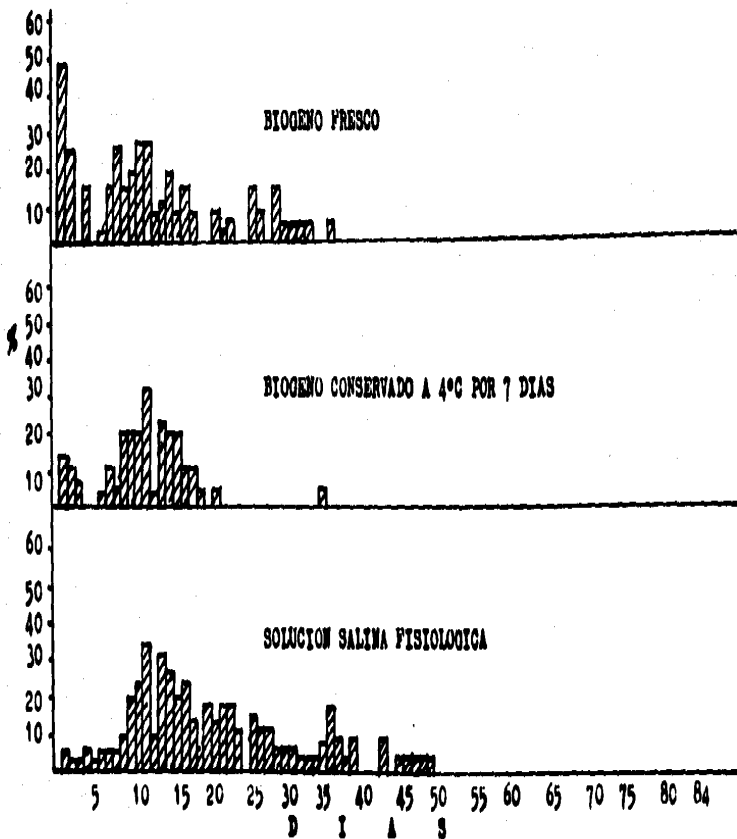
GRAFICA 6 EXPERIMENTO I grupo 3.

FRECUCENCIA DE CERDOS CON NEURONIA QUE FUERON TRATADOS CON BIOGENO FRESCO Y SOLUCION SALINA FISIOLÓGICA.



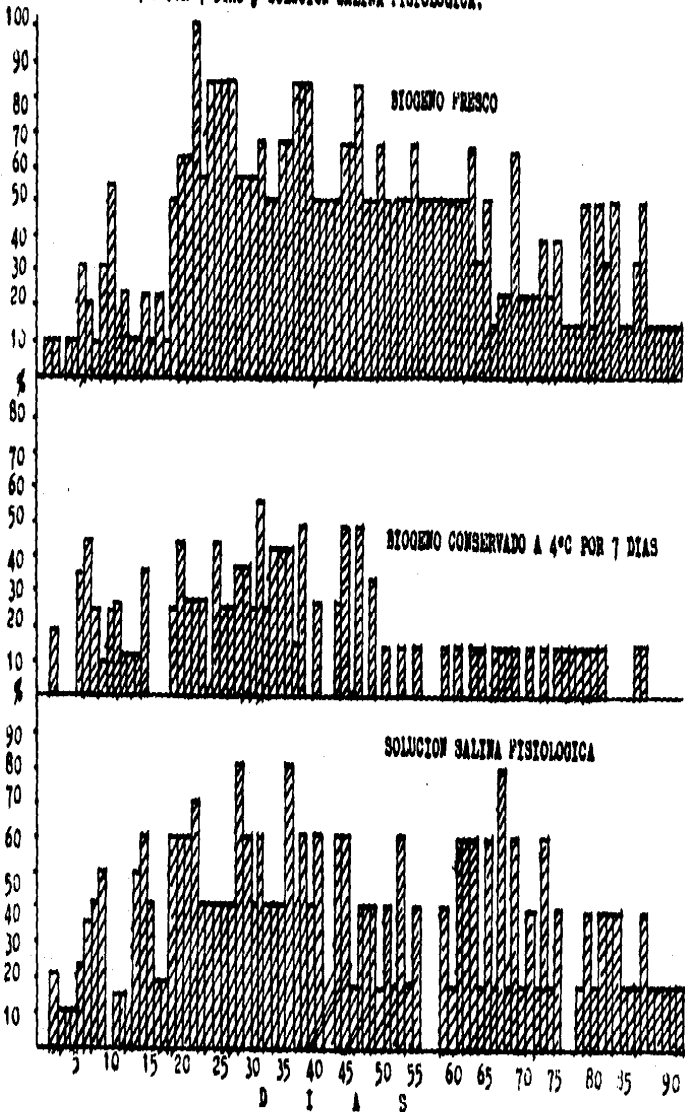
GRAFICA 7 EXPERIMENTO II grupo 1.

FRECUENCIA DE CERDOS CON DIARREA QUE FUERON TRATADOS CON BIOGENO FRESCO, BIOGENO CONSERVADO A 4°C POR 7 DIAS y SOLUCION SALINA FISIOLÓGICA.



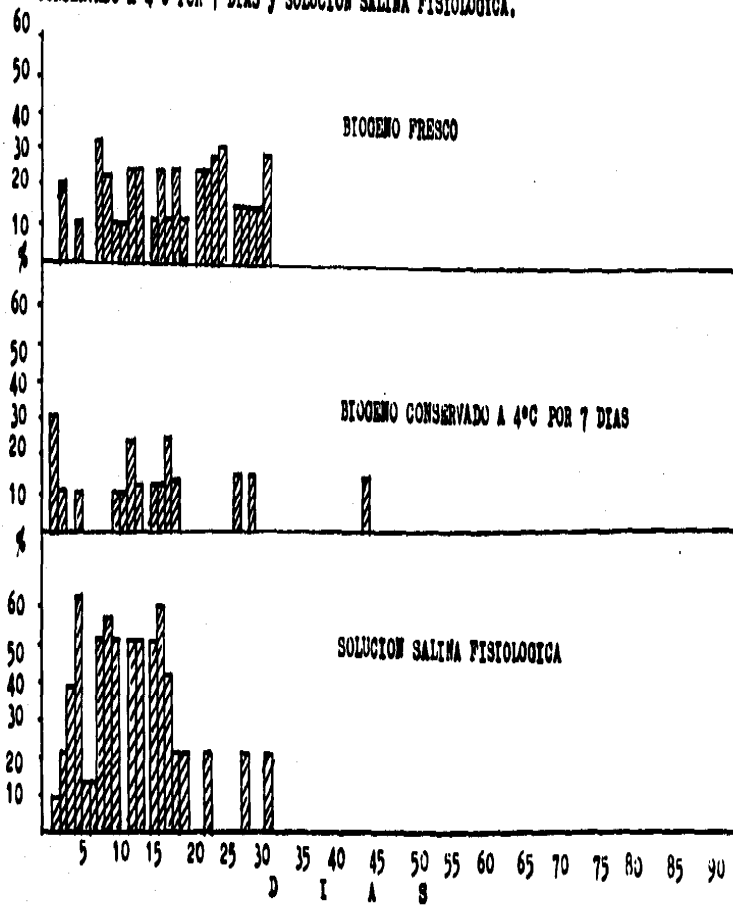
GRAFICA 8 EXPERIMENTO II grupo 1

FRECUENCIA DE CERDOS CON PNEUMONIA QUE FUERON TRATADOS CON BIOGENO FRESCO, BIOGENO CONSERVADO A 4°C POR 7 DIAS y SOLUCION SALINA FISIOLOGICA.



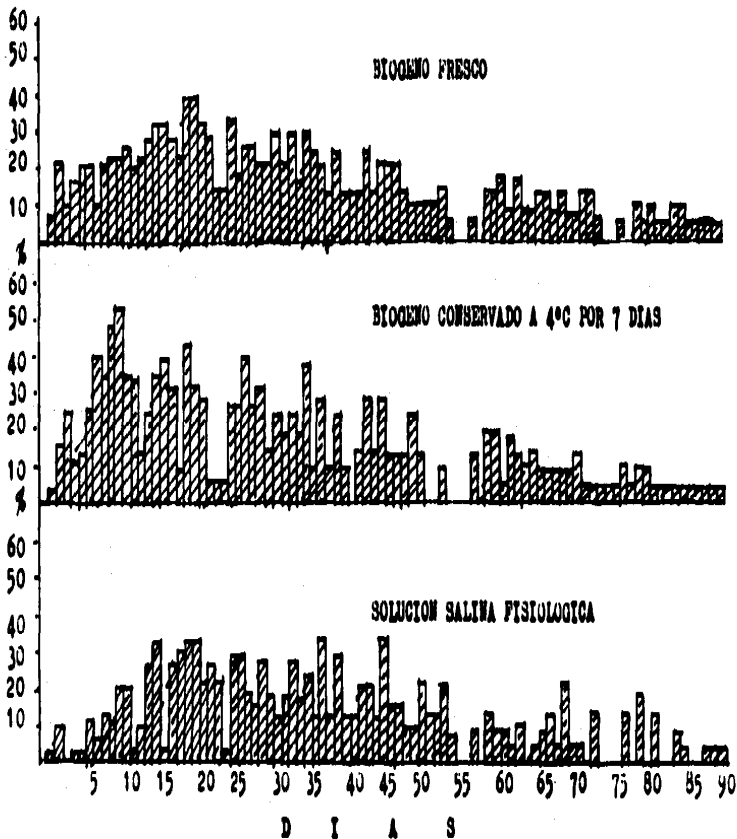
GRAFICA 9 EXPERIMENTO II grupo 2.

FRECUENCIA DE CERDOS CON DIARREA QUE FUERON TRATADOS CON BIOGENO FRESCO, BIOGENO CONSERVADO A 4°C POR 7 DIAS y SOLUCION SALINA FISIOLÓGICA.



GRAFICA 10 EXPERIMENTO I grupo 2.

FRECUENCIA DE CERDOS CON NEUMONIA QUE FUERON TRATADOS CON BIOGENO FRESCO, BIOGENO CONSERVADO A 4°C POR 7 DIAS y SOLUCION SALINA FISIOLÓGICA.



C O N C L U S I O N E S

Las conclusiones del presente trabajo son:

1. No se observó un efecto claro de los extractos tisulares hepáticos para aumentar la ganancia de peso en los cerdos tratados.
2. Los extractos tisulares hepáticos tuvieron una tendencia a disminuir la morbilidad en los cerdos tratados.
3. Los extractos tisulares hepáticos no tuvieron efecto en la mortalidad de los cerdos tratados.
4. El extracto tisular hepático conservado a 4°C por 7 días tuvo un efecto mayor para disminuir la frecuencia de diarreas en cerdos mal desarrollados.
5. El extracto tisular hepático fresco tuvo un efecto mayor para disminuir la frecuencia de neumonías en cerdos de desarrollo normal.
6. En la ganancia de peso y mortalidad no se observó diferencia entre el uso del extracto tisular hepático fresco y el conservado a 4°C por 7 días.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

D I S C U S S I O N

La idea del empleo de los tejidos o de sus extractos con fines terapéuticos surgió a comienzos del siglo pasado; se sabía que el crecimiento interrumpido de tejidos viejos podía estimularse de nuevo sembrando en ese cultivo otro trozo de tejido de la misma especie histológica y sociológica (9,24).

El uso de los extractos tisulares o biógenos en medicina veterinaria se ha encaminado a estimular la productividad de las granjas, tomando en cuenta la actividad de estos productos en diversas funciones del organismo tales como el mejoramiento de la función trófica del sistema nervioso; aumento de la función del tejido tiroideo y de las suprarrenales; el mejoramiento de la función secretora y motora del tubo digestivo; la estimulación de la función del sistema reticuloendotelial; el aumento en los títulos de aglutininas y sustancias fijadoras de complemento en suero; el aumento de la lisis de bacterias por fagocitosis y los hallazgos serológicos y bioquímicos que estimulan la inmunidad inducida (9,15,24,35). Todas estas características revelan a los estimulantes biógenos como buenos inmunomoduladores.

En el presente trabajo se pudieron observar los efectos descritos por otros autores después de la administración de los extractos tisulares en los animales. Estos fueron: un aumento en la vitalidad, aumento del apetito y aumento de la resistencia natural (12,14,24,35).

Los resultados obtenidos permitieron confirmar las propiedades profilácticas y terapéuticas de los estimulantes biógenos contra bronconeumonías y gastritis (34,35). También permitieron observar diferencias entre el biógeno fresco (B-F) y el biógeno conservado a 4°C por 7 días (B-7d) tales como:

- En redrojos hubo un mayor efecto para disminuir la frecuencia de diarreas con el biógeno conservado a 4°C

por 7 días.

- En cuanto a neumonías el biógeno conservado a 4°C por 7 días no mostró un efecto claro, sin embargo, el biógeno fresco aumentó la frecuencia de neumonías en los redrojos y la disminuyó en los cerdos de desarrollo normal.
- En la ganancia de peso los dos biógenos no mostraron el efecto esperado, aunque con el biógeno fresco se obtuvo la única ganancia de peso estadísticamente significativa en el grupo Ia del experimento I.

En redrojos se observaron efectos positivos para disminuir la morbilidad con el uso del biógeno conservado a 4°C por 7 días, lo que era esperado por la mayor concentración de sustancias biógenas acumuladas en este preparado durante su conservación (9,24).

La disminución de las diarreas observada pudo ser debida a los efectos de los estimulantes biógenos para mejorar la función motora y secretora del tubo digestivo, la función de el páncreas o al mejoramiento de los procesos de asimilación también pudo deberse a las características inmunomoduladoras de estos productos ó bien a que al administrar el extracto de hígado se le proporcionan al animal oligoelementos, minerales y aminoácidos que mejoran la condición del animal (9,12,14,15,24,35). Cabe señalar que en otros estudios hechos en México, se alternó el uso de extractos tisulares con antibióticos pero esto resulta costoso, ya que se calculó el costo de un tratamiento que se da a los cerdos retrasados en 1200 pesos y el costo de una aplicación de extracto tisular hepático se calculó en 3 pesos, es decir con el empleo de estos productos se logra un importante ahorro. Esto coincide con otros estudios en los cuales se recomienda el uso de los

extractos tisulares como buenos estimulantes inespecíficos a un bajo costo de producción (3,7,33).

En cuanto a la ganancia de peso solo el grupo 1a del experimento I tuvo una mayor ganancia de peso estadísticamente significativa ($P < 0.05$) en los cerdos tratados con biógeno fresco, pero en el mismo experimento en el grupo 3b tratados como grupo testigo la ganancia fue mayor para este grupo con control. En los otros grupos la ganancia de peso fue mínima en favor de los cerdos tratados con los estimulantes biógenos - pero esta ganancia de peso no fue estadísticamente significativa. Por ello se maneja en las conclusiones de este trabajo que no hubo un efecto claro de los estimulantes biógenos para aumentar la ganancia de peso.

En lo que respecta a la mortalidad tampoco hubo efecto de los estimulantes biógenos para disminuir este parámetro. La mayor mortalidad se tuvo en el experimento II hecho con redrojos, los cuales a la necropsia presentaban el síndrome de mala absorción, es decir intestinos transparentes, estómago impactado de alimento sin digerir y lesiones crónicas de salmonela y gastroenteritis transmisible de los cerdos (GTC).

Los resultados obtenidos confirmaron las propiedades profilácticas y terapéuticas de los estimulantes biógenos para procesos diarreicos a un bajo costo, sin embargo, otras propiedades no se confirmaron por lo que se debe seguir investigando con otras variantes que junto con los estimulantes biógenos mejoren la productividad pecuaria nacional.

B I B L I O G R A F I A

1. Bellanti, A.: *Inmunología*. Editorial Interamericana - 1981, 2a. ed.
2. Blood, D.C. and Henderson, A.J.: *Medicina Veterinaria*. Editorial Interamericana 1982, 5a. ed.
3. Bolaños, D.F.: *Utilización de un extracto tisular hepático (Biógeno) en cerdos de engorda retrasados*. Tesis de Licenciatura de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.A.E.M. 1987.
4. Bravo, F.: *Diarreas por nutrición y mal manejo*. En -- *Avances en enfermedades del cerdo 1985*, publicado por la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas - en Cerdos. pags. 335-338.
5. Breshears, D.E.: *Evaluation of orgotein in treatment of locomotor disjunctions in dogs*. *Modern Veterinary Practice*, 55(2): 85-93 (1974).
6. Chavez, F.: *Cría cerdos*. Editores Mexicanos Unidos, - 1983.
7. Dias, S.C.: *Efecto de extractos tisulares hepáticos y de Yatrén Cassina sobre la morbilidad, ganancia de peso y mortalidad en cerdos mal desarrollados*. Tesis de Licenciatura de la Facultad de Estudios Superiores -- Cuautitlán, UNAM, 1987.
8. English, R.; William, J.; Alastair McLean: *La cerda: como mejorar su productividad*. Editorial Manual Moderno, 1985, 2a. ed.
9. Filatov, V.P.: *La Tisuloterapia (la doctrina de los estímulos biógenos)*. Editorial Mir. Moscú, 1953.
10. Garfía, H.: *La porcicultura en la década de los 80's*. En *Avances en enfermedades del cerdo 1985*, publicado -- por la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialis-

tas en Cerdos. page 13-15.

11. Hafez, E.S.E.: Adaptación de los animales de granja. Editorial Herrero, 1968.
12. Kadimov, A.: Effect on tissue preparations on the immunobiological reactivity of animals. Index Vet., 38:65 (1968).
13. Khaitov, R.; Kholmukhamedov, F.R.: Effect of tissue - extracts of the formation of postvaccinal insunity to salmonellosis in rabbits and calves. Index Vet. 45:658 (1975).
14. Klaus, H.; Fluter, J.: Growth-promoting properties of biogenic stimulants under practice conditions. Index Vet. 38: 65 (1968).
15. Konstantinov, P.; Savova, S.; Kolev, M.; Vasilev, U.: Effect of a tissue emulsion on the phagocytic activity of the reticulo-endotelial sistem. Index Vet 45:522 — (1975).
16. Martell, M.D.; Perez, H.F.: Consideraciones sobre diarreas en lechones. En Avances en enfermedades del cerdo 1985, publicado por la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. page 321-322.
17. Martell, M.D.; Perez, H.F.: Aspectos de medicina preventiva en el síndrome diarreico del lechón. En Avances en enfermedades del cerdo 1985, publicado por la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. page 411-413.
18. Maynard, A.L.; Loosli, J.K.: Nutrición Animal. Editorial Mc Graw Hill, 1981 7a. ed.
19. Morilla, G.A.: Diarreas virales en el cerdo. En Avances en enfermedades del cerdo 1985, publicado por la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. page. 361-364.

20. Morilla, G.A.: Mecanismos de resistencia del lechón. *Porcicultura* 25(58):58-64 (1983).
21. Morilla, G.A.: Estimulación inespecífica del sistema inmune. En *Avances en enfermedades del cerdo 1985*, publicado por la Asociación Mexicana de Veterinarios -- Especialistas en Cerdos. pags. 415-417.
22. Morilla, G.A.: El uso de bacterias acidificantes en el control de diarreas. En *Avances en enfermedades del cerdo 1985*, publicado por la Asociación Mexicana de -- Veterinarios Especialistas en Cerdos. pags.419-421 .
23. Pavloski, P.L.: Prevention of internal non-infectious diseases of pig (use of a tissue preparation from liver). *Veterinariya Moscow*, 2:118-121 (1974).
24. Plajotin, M.B.: *Manual de Cirugía Veterinaria*. Editorial Mir. Moscú, 1982.
25. Puchkoykaya, N.A.: Use of tissue preparation in animals, of a conference held at Odessa in March 1964 . *Index Vet.* 37:172 (1967).
26. Ramirez, N.R.: Diarreas del cerdo producidas por bacterias. En *Avances en enfermedades del cerdo 1985*, publicado por la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. pags. 339-344.
27. Rico, P.J.; Abrego, G.N.: Estudio clínico y sotoónico del efecto de algunos inmunomoduladores durante la lactancia. Tesis de Licenciatura de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM, 1984.
28. Stanley, E.C.: Responses of the piglet to perinatal stressors. *J. Animal Sci.* 38(5): 1031-1035 (1974).
29. Stanten, H.C.: Potencial mechanisms responsible for prenatal and perinatal mortality or low viability of swine. *J. Animal Sci.*, 38(5):1037-1043 (1974).

30. Tizard, R.I.: *Inmunología Veterinaria*. Editorial Interamericana, 1984, 2a. ed.
31. Vega, M.A.: Maduración del sistema inmune del cerdo -- lactante. En *Avances en enfermedades del cerdo 1985*, publicado por la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. pags. 53-57.
32. Vega, M.A.: Cinética de la absorción de proteínas del colostro por lechones recién nacidos. En *Avances en -- Enfermedades del cerdo 1985*, publicado por la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. pags. 51-52.
33. Velasco, C.H.: Utilización del extracto tisular hepático como inmuno-estimulante inespecífico y como promotor del crecimiento en cerdos. Tesis de Licenciatura de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad del Bajío A.C., incorporada a la Universidad de Guanajuato.
34. Velasco, J.M.: Evaluación de los parámetros reproductivos para determinar el impacto de las enfermedades -- en una granja. En *Avances en enfermedades del cerdo -- 1985*, publicado por la Asociación Mexicana de Veterinarios Especialistas en Cerdos. pags. 27-36.
35. Vorobior, L.N.: Use of agar-tissue emulsion (as growth stimulant). *Veterinariya Moscow*, 7: 110-111 (1974).
36. Wilson, M.R.: Immunologic development of neonatal pig. *J. Animal Sci.* 38: 1018-1020 (1974).